

Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, д-р. техн. наук, ректор НТУ «ХП»

РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ЗАСАД В. І. ВЕРНАДСЬКОГО В ДІЯЛЬНОСТІ ВИЩОЇ ТЕХНІЧНОЇ ШКОЛИ

Показано, як у практиці вищої технічної школи реалізуються теоретичні засади В. І. Вернадського, їх значення для вибору тематики і розгортання науково-дослідних робіт в галузі створення нових видів техніки і технологій.

It is shown, how in practice of the higher technical school V. I. Vernadsky's theoretical bases, their value for a choice of themes and development of research works in the field of new kinds of techniques and technologies creation are realized.

Відзначаючи 90-річчя Ради по вивченню продуктивних сил НАН України сьогодні ми маємо визнати, що Володимир Іванович Вернадський не просто збагатив наші знання. Як природодослідник та історик науки він проявив себе видатним вченим-енциклопедистом ХХ століття.

В. І. Вернадський прогнозував, набагато вперед бачив проблеми комплексно і глобально. Сам умів, незважаючи на складні ситуації суспільного життя, вірити у майбутнє суспільства. Ідея комплексності, багатофакторного аналізу – одна із основних методологічних рис його наукової творчості. Сміливість В. І. Вернадського широко синтезувати різні галузі знання є однією з основоположних умов досягнення позитивних результатів у науці, сферах матеріального і соціального розвитку, однією з яких є вища технічна освіта.

Продемонструю це лише на деяких прикладах. Одна з таких ідей В. І. Вернадського – ідея створення мережі НДІ, які вирішували б практичні завдання промисловості та інших галузей. Програмним документом у цьому напрямку стала Записка вченого “Про державну мережу дослідних інститутів”, яка наприкінці 1916 р. була подана ним до Комісії по вивченню продуктивних сил Росії. (Створена у Петербурзі при Академії наук Росії у 1915 р. Її очолював В. І. Вернадський).

У цій Записці вчений запропонував створити в країні спеціальні дослідні інститути прикладного, теоретичного або змішаного характеру. Але революція 1917 р. і громадянська війна перешкодили втіленню цієї ідеї. До її реалізації повернулися тоді, коли у лютому 1919 р. за прикладом Російської Академії наук була створена Комісія по вивченню продуктивних сил при Академії наук України на чолі з В. І. Вернадським (за пропозицією).

Ця ідея мала вплив на розвиток вищої технічної школи. Як вона впроваджувалась в Україні, продемонструю таким прикладами.

Положенням про Український науково-дослідний фармацевтичний інститут (Харків), НДІ цукрової промисловості (Київ), НДІ водного господарс-

тва (Київ), Український науково-дослідний географічний інститут (Харків) та ін. визначалася мета їх роботи, права і обов'язки, персональний склад, принципи управління і підпорядкування, порядок фінансування з боку держави.

Наприкінці 1923 р. НК Головпрофосвіти УСРР запропонував науковій громадськості України обговорити питання про об'єднання в інтересах наукової роботи споріднених науково-дослідних кафедр в асоціації або науково-дослідні інститути.

На кінець 1920-х рр. в Україні створена мережа НДІ. Інститут мав сприяти підвищенню кваліфікації виробничих інженерів, допомогти влаштувати заводські лабораторії, від чого великою мірою мала залежати вдала діяльність самого інституту. На базі 9 НДК ХТІ було створено Український НДІ силікатної промисловості, НДІ металів, НДІ промислової енергетики, НДІ вугільної промисловості, НДІ машинознавства та машинобудування. Ядро цих наукових установ склали вчені й дослідники ХТІ.

У 1928 р. створено УФТІ. Його ядро склали співробітники Ленінградського фізико-технічного інституту, в переважній своїй більшості учні А. Ф. Іоффе. З цього ж часу було налагоджено творчу співпрацю цієї установи з ХТІ.

Відзначимо, що вже з початку 1920-х рр. робота новостворених НДК і створених у цей час НДІ Харкова була пов'язана з діяльністю вищих навчальних закладів. Принцип (метод) В. І. Вернадського синтезу науки і практики в їх діяльності став основоположним у розгортанні НДР і підготовки тут спеціалістів. При цьому чітко проявився інтегральний характер наукової і викладацької роботи. Співпраця науково-дослідних установ і вищої технічної школи проявилась у веденні спільних досліджень, наданні допомоги у налагодженні роботи науково-технічних лабораторій промислових підприємств не лише Харкова, а й інших міст України і Радянського Союзу.

З кінця 1920-х, а згодом – з початку 1930-х рр. у ХММІ, ХХТІ, ХЕТІ почали проявлятися ознаки наукових осередків – перші наукові школи, де зароджувались нові напрямки досліджень для потреб промисловості. Вони стали центрами підготовки інженерних і наукових кадрів для виробництва і НДІ.

Усе згадане є найкращим підтвердженням того, яке значення надавав В. І. Вернадський науці, як основному елементу розвитку продуктивних сил. Прикладне значення фундаментальних знань відіграє певну роль у розвитку продуктивних сил, у технічному прогресі. Ця тенденція, що закладена першим директором ХТІ В. Л. Кирпичовим, посилюється в усі роки майже 125-літньої історії Харківського політехнічного. Ось чому в роботі НТУ „ХПІ” протягом всієї його історії завжди приділялося багато уваги фундаментальній підготовці фахівців, розвитку їх математичного мислення.

В чому це проявляється? З початку 1920-х рр. створюються центри зародження наукових шкіл, якими стали науково-дослідні кафедри і факультети ХТІ. У 1923 р. академіком Г. Ф. Проскурою створена кафедра

гідромеханіки. У 1925 р. професором І. М. Бабаковим – кафедра теоретичної механіки. У 1930 р. за ініціативи академіків А. Ф. Іоффе, І. В. Обреїмова, К. Д. Синельникова, А. К. Вальтера був створений інженерно-фізичний факультет ХММІ, деканом якого став академік І. В. Обреїмов. У цьому ж році створена кафедра турбінобудування. Її завідування було покладене на професора В. М. Маковського. Тут наукову школу очолив академік О. Л. Шубенко-Шубін. У 1936 р. створена кафедра динаміки і міцності машин на чолі з В. М. Майзелем. На кафедрі активно працювали академіки А. М. Подгорний, А. П. Філіппов.

Створенням в 1921 р. професором П. П. Копняєвим факультету електромашинобудування, а у 1930 р. – Харківського електротехнічного інституту, високовольтної лабораторії і побудова генератора імпульсів напругою на 3 млн. вольт. Академіком В. М. Хрущовим закладені основи наукової школи техніки сильних електричних і магнітних полів. Тут за ініціативою АН СРСР і АН УРСР створений науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут (НДПКИ) «Блискавка» НТУ «ХПІ». Його експериментальна база – Національне надбання України. Тут проводяться дослідження за технологіями захисту цивільних і військових об'єктів від електромагнітного впливу і електромагнітної сумісності. На базі цих досліджень створена кафедра інженерної електрофізики. У НДПКИ «Блискавка» щорічно проходять підготовку 100 студентів. За останні 5 років тут захищено 6 докторських і 10 кандидатських дисертацій. Устаткування інституту дозволяє проводити натурні випробування об'єктів по параметрах електромагнітної сумісності і стійкості. По проблемах електромагнітного впливу на різні об'єкти НДПКИ «Блискавка» співробітничає з інститутами НАН України: проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича; електродинаміки; радіофізики і електроніки ім. О. Я. Усікова, КБ «Південне», КБ ім. Антонова. Проводяться дослідження за замовленням фірми «Боїнг» і ВПС США, Китаю, Росії.

Багата історія наукової школи фізики плівки і фізичного матеріалознавства НТУ «ХПІ». Її початок покладено створенням у 1930 р. кафедри теоретичної фізики і матеріалознавства для забезпечення кадрами Українського фізико-технічного інституту. Діяльність кафедри пов'язана з вже згаданими іменами академіків Л. Д. Ландау, І. В. Обреїмова, К. Д. Синельникова, А. К. Вальтера, члена-кореспондента АН УРСР Н. І. Ахизера. Випускники кафедри – в майбутньому академіки Є. М. Ліфшиць, І. М. Ліфшиць, В. Г. Хоткевич, І. М. Дмитренко, Л. А. Пастур. Лідером школи з 1952 р. став професор Л. С. Палатник, лауреат Державної премії СРСР. Нині кафедра теоретичної фізики і матеріалознавства примножує традиції її засновника. На кафедрі більше 50 чоловік захистили докторські, понад 300 – кандидатські дисертації, і цей перелік можна було б продовжити.

Наукові школи танкобудування і двигунобудування НТУ «ХПІ» багаті своїми традиціями. У 1918 р. за ініціативи професора В. Т. Цветкова в ХТІ заснована спеціальність «Двигуни внутрішнього згоряння». У 1930 р. – створені кафедри ДВЗ (ініціатор В. Т. Цветков) і автомобіле– і тракторобудування (ініціатор професор М. І. Медведєв). У них в 1933–1940 рр. чітко позначилося науково-технічне, технологічне і кадрове забезпечення розробки і виготовлення танкових дизелів В-2 і танка Т-34. Тут помітний внесок у розвиток вітчизняного танкобудування внесли І. Я. Трашутін, О. Г. Івченко, Я. Ю. Віхман, М. І. Медведєв, О. О. Морозов.

Ще про одну наукову школу НТУ «ХПІ» – школу кінетики і каталізу зв'язаного азоту. Її витoki – 1885 р., коли В. О. Геміліаном – учнем Д. І. Менделєєва створена кафедра неорганічної хімії. У науковому арсеналі кафедри досягнення Є. І. Орлова, І. Є. Ададурова – в галузі масообмінних процесів з метою створення ефективних технологій по виробництву зв'язаного азоту, метанолу, мінеральних добрив. Очолювана майже півстоліття академіком В. І. Атрошенкою школа кінетики і каталізу зв'язаного азоту запропонувала практиці ефективні технології виробництва азотної кислоти, значного збільшення її вироблення, економічного виробництва і знешкодження окислювачів ракетного палива.

Уже протягом багатьох десятиліть сучасне виробництво, як відомо, неможливе без взаємодії науки з технікою. Більше того, у цій взаємодії наука займає провідне місце. Увесь розвиток техніки, як і в цілому науки про природу, обумовлений математикою, іншими фундаментальними науками. Тому навчальний процес в університеті спрямований у русло отримання фундаментальних знань з математики, фізики, хімії, інформатики. Для викладання таких навчальних дисциплін залучаються вчені інститутів НАН України, провідні фахівці промислових підприємств і організацій, серед яких 50 докторів наук. Причому, викладання навчальних курсів ведеться таким чином, щоб студент не лише побачив, а й відчув єдність розвитку процесу наукового мислення, взаємодії наук.

Понад 70 років тому В. І. Вернадський висловив пророчі слова: «Історичне вивчення наукової творчості є зараз необхідне знаряддя нашого проникнення в нові величезні галузі наукових досягнень, що відкриваються». А цього не можна досягти, не звертаючись до історії науки і техніки, блискучим фахівцем якої був Володимир Іванович.

Тому поряд з фундаментальними знаннями програмами навчання передбачено надання студентам знань з історії науки і техніки. Студент повинен знати: основи учіння Дж. Дж. Томсона і Е. Резерфорда, Марії Склодовської-Кюрі і П'єра Кюрі, Л. В. Шубникова і Л. Д. Ландау, Ю. В. Кондратюка, П. Л. Капиці та О. І. Ахієзера, Н. Вінера, В. М. Глушкова та ін. Знати про те, в яких умовах: зародилась ядерна фізика і кріогеніка; створена теорія перетворення речовини; зародилась електроніка і

мікроелектроніка; як підкорювався космос; приборкувалось атомне ядро і освоювалась атомна енергія; зародилась кібернетика і в цілому яку роль і значення мають наукові знання у підкоренні Природи.

Наявність у фахівця таких знань у поєднанні з професійними пробуджуватиме у нього творчий підхід до вирішення проблем. Буде стимулювати його прагнення досягати високого рейтингу не лише у суспільстві, в якому він працює, а і у глобальній системі продуктивних сил.

Тенденція прикладного значення наукових знань посилюється змістом і характером НДР. При цьому, переважна більшість робіт, які виконуються в НТУ „ХПІ” у напрямках створення новітніх технологій для космосу, енергетики, нових матеріалів, мікроелектроніки, біотехнології, нанотехнології вже десятки років ведеться інститутами НАН України ведеться на користь науки і виробництва з такими академічними установами, як: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона; Інститут електродинаміки; Інститут проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича; Інститут металофізики ім. Р. В. Курдюмова; Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля; Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного; Інститут проблем литва; Інститут сорбції і проблем ендоекології; Інститут проблем кріобіології та кріомедицини; Інститут сцинтиляційних матеріалів; НТК «Інститут Монокристалів»; Інститут напівпровідників; Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут»; Інститут радіофізики і електроніки ім. О. Я. Усікова; Радіоастрономічний інститут; Фізико-механічний інститут; Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна; Інститут загальної та неорганічної хімії; Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського; Інститут технічної теплофізики.

Наведу лише декілька характерних прикладів такої співпраці. Кафедра "Колісні і гусенічні машини" НТУ „ХПІ” у творчій співдружності з українськими танкобудівниками сприяє створенню зразків військової броньованої техніки світового рівня. Вона забезпечує науковий супровід проектування і модернізації бронетанкової техніки (Т–80УД, Т–84, МТ –ЛБ, Т–64, БТР – 3Е, БТР–4).

Наукові розробки для вказаних видів машин виконані з інститутами НАН України: Електрозварювання ім. Є. О. Патона, проблем матеріалознавства ім. І. М. Францевича, надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля, проблем машинобудування ім. А. Н. Підгорного та ін. Спільно внесено ряд конкретних пропозицій для формування державних програм в області танкобудування.

НТУ «ХПІ» створив навчально-виробничі комплекси на підприємствах: ДП «Завод ім. Малишева», ВАТ «Харківський тракторний завод», ДП «ФЕД», ВАТ «Турбоатом», Казенне підприємство ХКБМ ім. Морозова, Казенне підприємство ХКБД, ЗАТ «Харківська бісквітна фабрика», ВАТ «Електроважмаш», Науково-дослідний інститут радіовимірювань та ін. Тут

створені філії кафедр університету, де провідні фахівці читають курси лекцій, виконуються студентські науково-дослідні роботи, магістерські і аспірантські наукові дослідження. На замовлення підприємств вченими університету розробляються нові технології, створюються нові конструкції та матеріали.

В. І. Вернадський був переконаний, що наука не може бути вузьконаціональною. Створена на початку 1950-х рр. на радіотехнічному факультеті Харківського політехнічного іоносферна станція до кінця 1980-х рр. перетворилась у центр міжнародного співробітництва вчених багатьох країн – ННП НТУ «ХПІ» «Іоносфера», як і НДІ «Молнія», – Національне надбання України. По кількості і рівню засобів діагностики іоносферної плазми і активного впливу на неї експериментальна база ННП НТУ «ХПІ» «Іоносфера» відповідає рівню сучасних дослідницьких центрів Америки і Південної Європи.

Тут виконуються міжнародні наукові проекти. Результати співпраці ННП «Іоносфера» з підприємствами аерокосмічної галузі України і країн зарубіжжя мають фундаментальне значення для вивчення фізики навколоземного простору і сонячно-земних зв'язків. Це багато в чому визначає надійність космічних і наземних систем радіозв'язку, радіолокації, радіонавігації. З багатолітніми творчими зв'язками НТУ „ХПІ” з академічними установами і університетами зарубіжних країн Європи і США пов'язане відкриття за останні 10 років чотирьох факультетів, розпочато підготовку студентів по 35 новітнім спеціальностям. За цей період за рубежом реалізовано і реалізується більше 110 міжнародних освітніх і науково-дослідних проектів. Такі успіхи не залишилися непомітними. НТУ „ХПІ” був удостоєний честі підписати Magna Charta Universitatum – Велику Хартію Університетів. Багато в чому це можна пояснити тим, що в основі його діяльності він спирався на наукові засади В. І. Вернадського, традиції професорів багатьох поколінь.

Список літератури: 1. *Вернадский В. И.* Избранные труды по истории науки / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1981. – 358 с. 2. *Вернадский В. И.* Труды по истории науки в России / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1988. – 464 с. 3. *Вернадский В. И.* Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский. – М. : Наука, 1991. – 272 с. 4. Рання історія академії наук України / Ю. О. Храмов, С. П. Руда, Ю. В. Павленко, В. А. Кучмаренко. – К. : Манускрипт, 1993. – 245 с. 5. *Товажнянский Л. Л.* История науки и техники в контексте современного университетского образования / Л. Л. Товажнянский // Интеграция науки и образования – ключевой фактор общества, построенного на знаниях : материалы международного симпозиума, (Киев, 25-27 окт. 2007 г.) – К. : МААН; НАН Украины; ЦИНПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины, 2008. – С. 149-161. 6. *Мочалов И. И.* В. И. Вернадский: Наука. Философия. Человек. / И. И. Мочалов, В. И. Оноприенко // Наука в исторических и социальных контекстах. Кн. I. – М. : ИИЕТ им. С. И. Вавилова РАН, 2008. – 408 с.

Надійшла до редколегії 18. 03. 09